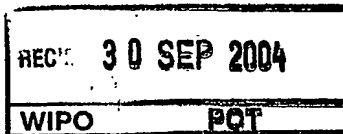


日 本 国 特 許 庁

09.8.2004

JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2004年 2月 3日

出 願 番 号
Application Number: 特願2004-059778
[ST. 10/C]: [JP2004-059778]

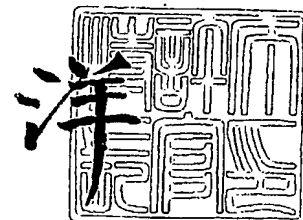
出 願 人
Applicant(s): 株式会社ブレイジング

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 0401
【提出日】 平成16年 2月 3日
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県伊勢原市田中 9 3 9
 【氏名】 多田 薫
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市瀬谷区下瀬谷 1 - 2 7 - 1 0
 【氏名】 河合 光雄
【特許出願人】
 【識別番号】 599091058
 【住所又は居所】 神奈川県伊勢原市田中 9 3 9
 【氏名又は名称】 株式会社ブレイジング
 【代表者】 多田 薫
 【電話番号】 0463-94-9383
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

バインダー中に水素化チタンの粉末を添加混合して成ることを特徴とする銀ろう付用活性バインダー。

【請求項 2】

バインダーが水溶性バインダーであることを特徴とする特許請求の範囲請求項 1 に記載した銀ろう付用活性バインダー。

【書類名】明細書

【発明の名称】銀ろう付用活性バインダー

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属とセラミックスとを銀ろうでろう付する際に使用する銀ろう付用の活性バインダーに関する。

【背景技術】

【0002】

従来セラミックスと金属とをろう付する方法として、セラミックスのろう付部位に通称メタライズと呼ばれる処理を施した後、銀ろう他のろう材を使用して金属とろう付する方法が知られている。

【0003】

しかし、メタライズ処理は工数がかかること、コスト高になることから、最近では通称活性銀ろうと呼ばれるペースト状のろう材を使用して半導体素子の放熱用ヒートシンク他、金属とセラミックスとをろう付する方法が行われるようになってきた。

【0004】

活性銀ろうと呼ばれるペースト状ろう材は銀粉末、銅粉末および水素化チタンの粉末に有機溶剤系のバインダーを加えて混練したものや、銀ろう粉末と水素化チタンの粉末に有機溶剤系のバインダーを加えて混練したものなどがあり、活性銀ろうに含まれるチタンがセラミックスのろう付部位を活性化することによりろう付が可能となる。

【0005】

活性銀ろうに含まれるチタンの量は、多いほどろう付強さは向上するが、銀ろうが脆くなることや熱伝導が悪くなるなどの不具合がある。一方、チタンの量が少ない場合には十分なるろう付強さが得られないことから、一般にはチタン量が1.5%～2%のものが使用されている。

【0006】

しかしながら、半導体のヒートシンクのようにろう付部の熱伝導を向上させることを目的にろう材量を少なくすることによってろう付部のろう材の厚さを薄くすると、セラミックスのろう付部位を活性化させるために必要なチタンの量が不足し、十分なるろう付強さが得られなくなる。また、活性銀ろうが高価なことからろう付部のろう材の厚さを薄くしようとした場合においても、同様にチタン量が不足し十分なるろう付強さが得られない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、ペースト状の活性銀ろうを使用して金属とセラミックスとをろう付する場合の不具合がなく、使用するろう材の量を少なくでき、さらに熱伝導の良いろう付ができる銀ろう付用活性バインダーを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る銀ろう付用活性バインダーは、バインダー中に水素化チタンの粉末を添加混合して成ることを特徴としている。

【0009】

本発明に係る銀ろう付用活性バインダーをセラミックスのろう付部位に塗布した後、その上に市販の銀ろう粉末を散布、あるいは銀ろう粉末の代わりに銀ろうの薄板または箔を乗せ、さらにその上にろう付する金属を重ね合わせた後に炉中で加熱ろう付することにより、セラミックスと金属との銀ろう付が達成できる。

【0010】

本発明に係る銀ろう付用活性バインダーを使用すれば、セラミックスのろう付部位を活性化させるために必要なチタンをセラミックスのろう付部表面に供給できるため、ろう付部のろう材の厚さを薄くすることが可能となり、またろう材の厚さを薄くしても十分なる

う付強さを得ることができる。

【0011】

本発明に係る銀ろう付用活性バインダーに使用するバインダーは、水素化チタンなどの活性化物質をセラミックスのろう付部位に固着させうるものであれば有機溶剤系のバインダーでも、水溶性のバインダーでも良いが、臭気などの作業環境の悪化を考慮するならば水溶性のバインダーが望ましい。

【0012】

また、本発明に係る銀ろう付用活性バインダーの粘度は、セラミックスのろう付部位への塗布方法としてスプレーを使用する場合には粘度を低くすれば良く、またスクリーン印刷方法で塗布する場合には粘度を高くすれば良く、マスキングの有無なども含め粘度を適宜変えることが可能である。

【0013】

本発明に係る銀ろう付用活性バインダーにおいては、水素化チタンの粉末の替わりに水素化ジルコニウムの粉末を添加混合してもよい。

【0014】

本発明に係る銀ろう付用活性バインダーを使用して銀ろう付を行う場合、使用する銀ろうの粉末や薄板、箔等は通常市販されている銀ろうでも錫やインジウム等を添加して融点を下げた銀ろうでも良い。

【発明の効果】

【0015】

本発明の銀ろう付用活性バインダーを使用すれば、セラミックスを活性化し銀ろう付を容易にする水素化チタンがセラミックスのろう付部表面に有効に作用して良好なろう付が可能となるためろう付部の銀ろうの厚さが薄くでき、また熱伝導の優れたろう付が可能となるなど工業上非常に有益である。

【実施例1】

【0016】

粘度 $0.1 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ の市販の水溶性バインダーに粒径 $10 \mu\text{m}$ 以下の水素化チタンの粉末を重量比で 8% 添加混合した銀ろう付用活性バインダーを用意した。また、窒化アルミニウムと無酸素銅の 20 mm 角の角棒を各 1 本用意した。

【0017】

この銀ろう付用活性バインダーを窒化アルミニウムの 20 mm 角面に 0.01 g スプレーで噴霧した後、JIS Z 3261 に規定される BA g-8 の銀ろう粉末を振動式フィーダー装置で均一に散布し、その後バインダーを乾燥させて 0.04 g の銀ろう粉末を固着させた。次に銀ろう粉末が固着した面と無酸素銅の 20 mm 角面とを突合せ、真空炉中で加熱ろう付を行った。

【0018】

得られたろう付品より試験片を採取し、JIS に準じてろう付部の折り曲げ試験を行った。その結果、窒化アルミニウムが破損したが、ろう付部には異常は見られず健全なろう付ができていることが判明した。なお、ろう付部のろう材の厚さは $10 \mu\text{m}$ であった。

【実施例2】

【0019】

粘度 $0.2 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ の市販の有機溶剤系バインダーに粒径 $10 \mu\text{m}$ 以下の水素化チタンの粉末を重量比で 12% 添加混合した銀ろう付用活性バインダーを用意した。また、窒化珪素と無酸素銅の 20 mm 角の角棒を各 1 本用意した。

【0020】

この銀ろう付用活性バインダーを実施例 1 と同様に窒化珪素の 20 mm 角面に 0.01 g スプレーで噴霧した後、BA g-8 の銀ろう粉末を均一に散布し、バインダーを乾燥させて 0.08 g の銀ろう粉末を固着させた。次に銀ろう粉末が固着した面と無酸素銅の 20 mm 角面とを突合せ、真空炉中で加熱ろう付を行った。

【0021】

実施例 1 と同様に得られたろう付品より試験片を採取し、J I S に準じてろう付部の折り曲げ試験を行った。その結果、窒化珪素が破損したが、ろう付部には異常は見られず健全なろう付ができていることが判明した。なお、ろう付部のろう材の厚さは $20\text{ }\mu\text{m}$ であった。

【実施例 3】

【0022】

粘度 $70\text{ dPa}\cdot\text{s}$ の市販の水溶性バインダーに粒径 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の水素化チタンの粉末を重量比で 11% 添加混合した銀ろう付用活性バインダーを用意した。また、酸化アルミニウムとコバルトの 20 mm 角の角棒を各 1 本用意した。

【0023】

この銀ろう付用活性バインダーを酸化アルミニウムの 20 mm 角面に 0.03 g スクリーン印刷方法で塗布した後、その上に実施例 1 と同じ B A g - 8 の銀ろう粉末を均一に散布し、その後バインダーを乾燥させて 0.13 g の銀ろう粉末を固着させた。次に銀ろう粉末が固着した面とコバルトの 20 mm 角面とを突合せ、真空炉中で加熱ろう付を行った。

【0024】

実施例 1 と同様に得られたろう付品より試験片を採取し、J I S に準じてろう付部の折り曲げ試験を行った。その結果、酸化アルミニウムが破損したが、ろう付部には異常は見られず健全なろう付ができていることが判明した。なお、ろう付部のろう材の厚さは $30\text{ }\mu\text{m}$ であった。

【実施例 4】

【0025】

実施例 1 と同じ市販の水溶性バインダーに粒径 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下の水素化ジルコニウムの粉末を重量比で 10% 添加混合した銀ろう付用活性バインダーを用意した。また、窒化アルミニウムと無酸素銅の 20 mm 角の角棒を各 1 本用意した。

【0026】

この銀ろう付用活性バインダーを実施例 1 と同様に窒化アルミニウムの 20 mm 角面に 0.01 g スプレーで噴霧した後、B A g - 8 の銀ろう粉末を均一に散布し、バインダーを乾燥させて 0.06 g の銀ろう粉末を固着させた。次に銀ろう粉末が固着した面と無酸素銅の 20 mm 角面とを突合せ、真空炉中で加熱ろう付を行った。

【0027】

実施例 1 と同様に得られたろう付品より試験片を採取し、J I S に準じてろう付部の折り曲げ試験を行った。その結果、窒化アルミニウムが破損したが、ろう付部には異常は見られず健全なろう付ができていることが判明した。なお、ろう付部のろう材の厚さは $15\text{ }\mu\text{m}$ であった。

【比較例 1】

【0028】

実施例 1 と同じ市販の水溶性バインダーを窒化アルミニウムの 20 mm 角の角棒の 20 mm 角面に 0.02 g スプレーで噴霧した後、その上に実施例 1 と同じ B A g - 8 の銀ろう粉末を均一に散布し、その後バインダーを乾燥させて 0.09 g の銀ろう粉末を固着させた。

【0029】

次に銀ろう粉末が固着した面に 20 mm 角の無酸素銅の棒材を突合せ、真空炉中で加熱ろう付を行ったが、ろう付が出来なかった。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属とセラミックスとを活性銀ろう付する際、ろう付部の銀ろうの厚さが薄くでき、また熱伝導の優れたろう付が可能となる銀ろう付用活性バインダーを提供する。

【解決手段】 バインダー中に水素化チタンの粉末を添加混合した銀ろう付用活性バインダーを使用し、これを金属とろう付するセラミックスのろう付部位に塗布する。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 4 - 0 5 9 7 7 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 9 0 9 1 0 5 8]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 5 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県伊勢原市田中 9 3 9

氏 名

株式会社ブレイジング